

Nome: _____ RA: _____

A lista deve ser entregue até o dia 17/10/2018

1. A figura 1 apresenta um amplificador *cascade*. O projeto prevê uma impedância de saída (R_{OUT}) de 1200 k Ω . A corrente de polarização é 1 mA.
 - a) Considerando que os transistores são casados e possuem $|V_A| = 80$ V, $k_n = 10 \mu\text{A}/\text{V}^2$, calcule $(W/L)_1$ e $(W/L)_2$.
 - b) Calcule o ganho de tensão do amplificador *cascade*.
 - c) Com os valores obtidos, apresente o modelo de pequenos sinais.
 - d) Com o **modelo de pequenos sinais**, calcule v_o/v_i para $R_{L1} = 100$ k Ω e $R_{L2} = 1$ M Ω

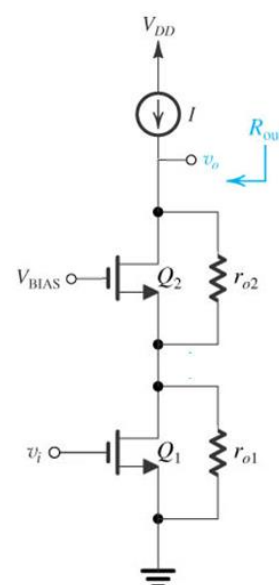
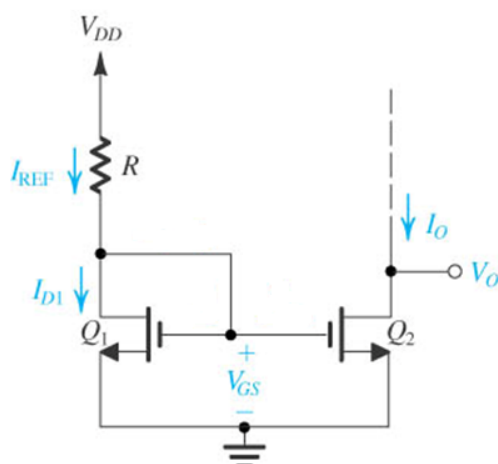


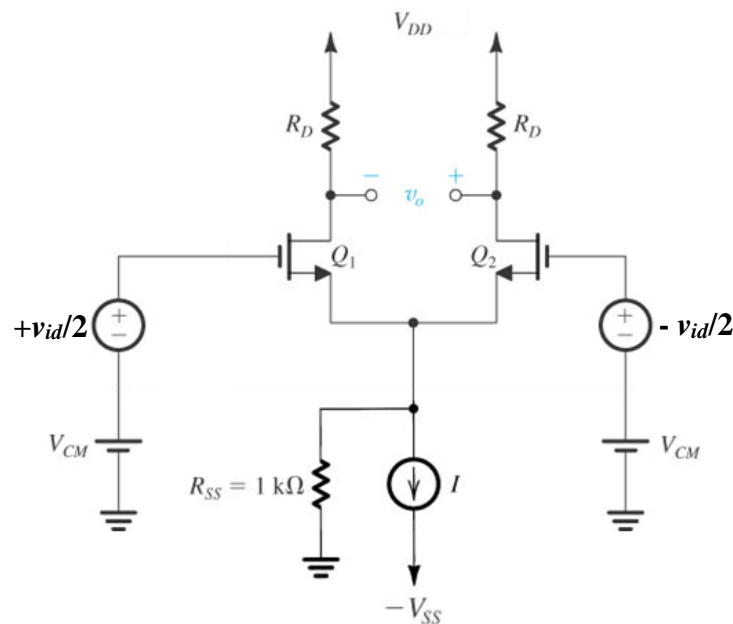
Figura 1 – Amplificador Cascade.

2. Deseja-se projetar o espelho de corrente da figura 2 para uma corrente de saída de 500 μA . Deve-se garantir que a tensão de saída opere entre a faixa de 500 mV até no máximo V_{DD} V e que a variação do valor nominal de I_O para esta faixa esteja limitada a 2%. Considere que o valor da corrente de saída fora obtido quando $V_O = V_{GS}$. Encontre o valor de R e as dimensões dos transistores Q_1 e Q_2 .



$$\begin{aligned}
 k'_n &= 400 \mu\text{A}/\text{V}^2 \\
 V'_A &= 100 \text{ V}/\mu\text{m} \\
 V_t &= 0,5 \text{ V} \\
 V_{DD} &= 2,5 \text{ V}
 \end{aligned}$$

Figura 2 – Espelho de corrente MOS simples.



4. Explique o funcionamento do amplificador do tipo “Par Darlington”
5. Quais as limitações e qual a principal utilização do amplificador diferencial BJT?
6. Projete o amplificador fonte comum da figura 5 para um ganho de tensão de 28 V/V e máxima potência dissipada de 4 mW. Use $(W/L)_I = 20/0.25$, $\lambda_n = 0,15 \text{ V}^{-1}$ e $\lambda_p = 0,25 \text{ V}^{-1}$, $k'_n = 150 \mu\text{A/V}^2$ e $V_t = 0,5 \text{ V}$.

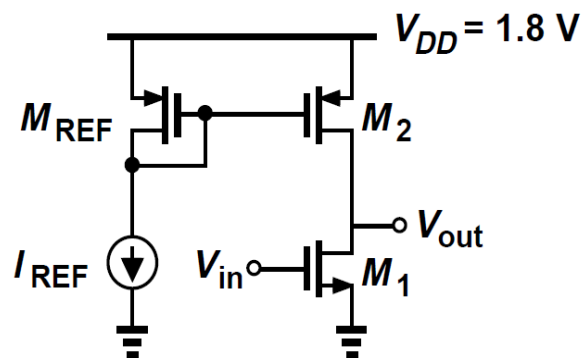


Figura 5 – Amplificador Fonte Comum